

ABSTRAKSI

Analisa harga satuan pekerjaan merupakan proses yang penting dalam proses estimasi harga proyek konstruksi. Analisa harga satuan pekerjaan yang baik akan menunjang rencana anggaran biaya yang baik pula. Karena melihat proses analisa harga satuan pekerjaan dan pembuatan rencana anggaran biaya yang cukup lama maka timbul permasalahan dengan pembuatan secara manual. Maka penulis merancang suatu aplikasi analisa harga satuan pekerjaan dan pembuatan rencana anggaran biaya secara komputerisasi.

Quick Cost Estimator adalah sebuah aplikasi yang berfungsi untuk memudahkan dalam analisa harga satuan pekerjaan dan pembuatan rencana anggaran biaya. Dengan aplikasi Quick Cost Estimator pengguna dapat meningkatkan efisiensi dalam proses estimasi sebuah proyek konstruksi.

Kata kunci : Rencana Anggaran Biaya, Analisa Harga Satuan Pekerjaan, Konstruksi, Quick Cost Estimator

ABSTRACT

Analysis work unit price is an important process in the process of construction project cost estimates. Analysis of unit price of good jobs will sustain a good budgeting plan as well. Since seeing the process work unit price analysis and cost statutes making plans takes a long time and cause problems by making it manually. Then the authors design an application to accomodate unit price analysis of job and making computerized budgeting plan.

Quick Cost Estimator is an application used to simplify the analysis, unit price and job creation budgeting plan. Quick Cost Estimator with applications users can increase efficiency in the estimation process of a construction project.

Keyword : Budget plan, Unit Price Analysis, Construction, Quick Cost Estimator

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
ABSTRAKSI	iii
ABSTRACT	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Pembahasan.....	2
1.4 Ruang Lingkup Kajian.....	2
1.5 Sistematika Penyajian	3
BAB II KAJIAN TEORI.....	5
2.1 Estimasi biaya.....	5
2.2 Jenis - Jenis Pekerjaan.....	6
2.3 Harga Satuan Pekerjaan	6
2.3.1 Harga Bahan	6
2.3.2 Upah Pekerjaan	10
2.2 <i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	12
2.2.1 Definisi	12
2.2.2 Komponen ERD	12
2.2.2.1 Entitas.....	12
2.2.2.2 <i>Relationship</i>	12
2.2.2.3 Atribut	13
2.2.2.4 <i>Connectivity</i>	15
2.2.3 <i>Data Flow Diagram (DFD)</i>	16
2.2.3.1 Definisi	16
2.2.3.2 Simbol – Simbol DFD	16
2.2.3.3 Elemen lingkungan yang berhubungan dengan sistem.....	16
2.2.3.4 Proses	17
2.2.3.5 Arus data (<i>data flow</i>).....	17
2.2.3.6 Penyimpanan data (<i>data storage</i>)	17
2.2.4 DFD bertingkat	18
2.2.4.1 Diagram konteks.....	18
2.2.4.2 Diagram gambar n	18
2.2.5 <i>Data Dictionary</i> (Kamus Data).....	19
2.2.5.1 Definisi	19
2.2.5.2 Notasi Kamus Data.....	20
2.2.6 <i>Process Specification (PSPEC)</i>	20
2.2.7 <i>WPF (Windows Presentation Foundation)</i>	20
2.2.8 XAML	21
2.2.9 <i>Data Binding</i>	22
2.2.10 XML	23
2.2.11 LINQ	23
2.2.12 LINQ to XML	24
BAB III ANALISIS DAN RANCANGAN SISTEM	26
3.1 Proses Bisnis	26
3.2 Rancangan Diagram Entitas	27

3.3 Data Flow Diagram	28
3.3.1 Data Flow Diagram Aplikasi	28
3.4 Spesifikasi Proses (PSPEC)	32
3.5 Kamus Data	37
3.6 Desain Antar Muka	39
3.6.1 Desain Antar Muka Aplikasi	39
BAB IV HASIL TERCAPAI.....	45
4.1 Tampilan Antarmuka Aplikasi	45
4.1.1 Splash Screen.....	45
4.1.2 Welcome Screen.....	45
4.1.3 Halaman <i>New Project</i>	46
4.1.4 Halaman <i>Open Project</i>	47
4.1.5 Halaman Bill of Quantity.....	48
4.1.6 Halaman <i>Cost Analysis</i>	51
4.1.7 Halaman Material, Labor, Tool.....	52
4.1.8 Halaman <i>Print</i>	53
4.1.9 Halaman Concrete Calculator	54
BAB V PERHITUNGAN ESTIMASI	55
5.1 Data Proyek	55
5.1.1 Data Umum Proyek.....	55
5.1.2 Data Teknis Proyek.....	55
5.2 Daftar Harga Satuan Bahan.....	56
5.3 Daftar Upah Pekerja	57
5.4 Daftar Harga Peralatan	58
5.5 Analisa Harga Satuan Pekerjaan.....	58
5.6 Daftar Jenis Pekerjaan	59
5.7 Penggunaan <i>Quick Cost Estimator</i>	59
5.7.1 <i>Quick Cost Estimator</i> untuk Analisa Harga Satuan Pekerjaan.....	59
5.7.2 <i>Quick Cost Estimator</i> untuk Rencana Anggaran Biaya.....	69
5.7.2.1 Pekerjaan Pondasi.....	69
5.7.2.2 Pekerjaan Sloof	70
5.7.2.3 Pekerjaan Balok.....	71
5.7.2.4 Pekerjaan Kolom	72
5.7.3 <i>Quick Cost Estimator</i> untuk perhitungan berat besi beton dalam 1 m ³	73
BAB VI PEMBAHASAN DAN UJI COBA HASIL PENELITIAN	75
6.1 <i>Test Case</i> dan <i>Error Handling</i> Aplikasi <i>Quick Cost Estimator</i>	75
BAB VII SIMPULAN DAN SARAN.....	91
7.1 Simpulan	91
7.2 Saran	92
DAFTAR PUSTAKA	93

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Simbol Entitas	12
Gambar 2 Simbol <i>Relationship</i>	13
Gambar 3 Simbol Atribut Key	13
Gambar 4 Simbol Atribut Sempel	13
Gambar 5 Simbol Atribut <i>Multivalued</i>	14
Gambar 6 Simbol Atribut <i>Composite</i>	14
Gambar 7 Simbol Atribut Derivatif	14
Gambar 8 <i>Connectivity One to One</i>	15
Gambar 9 <i>Connectivity One to Many</i>	15
Gambar 10 <i>Connectivity Many to Many</i>	15
Gambar 11 Simbol Terminator	16
Gambar 12 Simbol Proses	17
Gambar 13 Simbol Arus Data	17
Gambar 14 Simbol Penyimpanan Data	18
Gambar 15 Diagram Entitas	27
Gambar 16 Diagram Konteks	28
Gambar 17 <i>DFD Level 1</i>	29
Gambar 18 <i>DFD Level 2</i> Proses Pengelolaan <i>Data BOQ 1.0</i>	30
Gambar 19 <i>DFD Level 2</i> Proses Pengelolaan <i>Data Cost 2.0</i>	31
Gambar 20 <i>DFD Level 2</i> Proses Pengelolaan <i>Data Cost Analysis 3.0</i>	31
Gambar 21 <i>DFD Level 2</i> Proses Pengelolaan <i>Data Master 4.0</i>	32
Gambar 22 <i>Splash Screen</i>	39
Gambar 23 <i>Welcome Screen</i>	40
Gambar 24 Halaman <i>Bill Of Quantity</i>	41
Gambar 25 Halaman <i>Cost Analysis</i>	42
Gambar 26 Halaman <i>Material, Labor, Tools</i>	43
Gambar 27 Halaman <i>Print Report</i>	44
Gambar 28 Halaman <i>Concrete Calculator</i>	44
Gambar 29 Halaman <i>Splash</i>	45
Gambar 30 <i>Welcome Screen</i>	46
Gambar 31 <i>New Project</i>	47
Gambar 32 <i>Browse Folder</i>	47
Gambar 33 <i>Open Project</i>	48
Gambar 34 <i>Menu File</i>	49
Gambar 35 <i>Menu Tools</i>	49
Gambar 36 <i>Menu About</i>	50
Gambar 37 <i>About Quick Cost Estimator</i>	50
Gambar 38 Halaman <i>Bill of Quantity</i>	51
Gambar 39 Halaman <i>Cost Analysis</i>	52
Gambar 40 Halaman <i>Material, Labor, Tool</i>	53
Gambar 41 Hasil Cetakan Laporan	54
Gambar 42 Halaman <i>Concrete Calculator</i>	54
Gambar 43 Proses Input Data Material	60
Gambar 44 Proses Input Upah Pekerja	61
Gambar 45 Proses Analisa Beton K-250	62
Gambar 46 Proses Analisa Pembesian Besi Polos	63
Gambar 47 Proses Analisa Pembesian Besi Ulir	64
Gambar 48 Proses Analisa Bekisting Pondasi	65
Gambar 49 Proses Analisa Bekisting Sloof	66

Gambar 50 Proses Analisa Bekisting Kolom.....	67
Gambar 51 Proses Analisa Bekisting Balok.....	68
Gambar 52 Proses Analisa Lantai Kerja	69
Gambar 53 Proses Boq Pekerjaan Pondasi.....	70
Gambar 54 Proses Boq Pekerjaan Sloof	71
Gambar 55 Proses Boq Pekerjaan Balok.....	72
Gambar 56 Proses Boq Pekerjaan Kolom.....	73
Gambar 57 Proses Concrete Calculator.....	74
Gambar 58 <i>Testing New Project</i> – Penanganan Input Kosong.....	75
Gambar 59 <i>Testing New Project</i> – Penanganan Folder Telah Terisi	75
Gambar 60 <i>Testing Open Project</i> – Penanganan Open Project Tidak Valid.....	76
Gambar 61 <i>Testing Add Bill Of Quantity</i> – Penanganan Input Kosong.....	76
Gambar 62 <i>Testing Save Bill Of Quantity</i> – Penanganan Category Kosong	77
Gambar 63 <i>Testing Save Bill Of Quantity</i> – Penanganan Quantity Kosong.....	77
Gambar 64 <i>Testing Edit Bill Of Quantity</i> – Penanganan Input Kosong	78
Gambar 65 <i>Testing Edit Bill Of Quantity</i> – Penanganan Quantity Kosong.....	78
Gambar 66 <i>Testing Delete Bill Of Quantity</i> – Penanganan Input Kosong.....	79
Gambar 67 <i>Testing Insert Cost Analysis</i> – Penanganan Input Kosong	80
Gambar 68 <i>Testing Insert Cost Analysis</i> Penanganan Job Cost Analysis Name Kosong	80
Gambar 69 <i>Testing Insert Cost Analysis</i> – Penanganan <i>Unit</i> Kosong	80
Gambar 70 <i>Testing Update Cost Analysis</i> – Penanganan Input Kosong.....	81
Gambar 71 <i>Testing Update Cost Analysis</i> – Penanganan <i>Cost Analysis Name</i> Kosong	81
Gambar 72 <i>Testing Update Cost Analysis</i> – Penanganan <i>Unit</i> Kosong	82
Gambar 73 <i>Testing Delete Cost Analysis</i> – Penanganan Input Kosong	82
Gambar 74 <i>Testing Insert Cost Analysis Detail</i> – Penanganan Input Kosong	83
Gambar 75 <i>Testing Insert Cost Analysis Detail</i> Penanganan Coefficient Kosong ...	83
Gambar 76 <i>Testing Edit Cost Analysis Detail</i> – Penanganan Input Kosong.....	84
Gambar 77 <i>Testing Edit Cost Analysis Detail</i> Penanganan Coefficient Kosong	85
Gambar 78 <i>Testing Delete Cost Analysis Detail</i> – Penanganan Input Kosong.....	86
Gambar 79 <i>Testing Insert Add Material, Labor, Tool</i> – Penanganan Input Kosong.	86
Gambar 80 <i>Testing Insert Add Material, Labor, Tool</i> – Penanganan Data Name Kosong	87
Gambar 81 <i>Testing Insert Add Material, Labor, Tool</i> – Penanganan Data Type Kosong	87
Gambar 82 <i>Testing Insert Add Material, Labor, Tool</i> – Penanganan Unit Kosong ..	87
Gambar 83 <i>Testing Insert Add Material, Labor, Tool</i> – Penanganan Unit Price Kosong	88
Gambar 84 <i>Testing Insert Edit Material, Labor, Tool</i> – Penanganan Input Kosong.	89
Gambar 85 <i>Testing Insert Edit Material, Labor, Tool</i> – Penanganan Data Name Kosong	89
Gambar 86 <i>Testing Insert Edit Material, Labor, Tool</i> – Penanganan Data Type Kosong	89
Gambar 87 <i>Testing Insert Update Material, Labor, Tool</i> – Penanganan Unit Kosong	89
Gambar 88 <i>Testing Insert Edit Material, Labor, Tool</i> – Penanganan <i>Unit Price</i> Kosong	90
Gambar 89 <i>Testing Delete Material, Labor, Tool</i> – Penanganan Input Kosong.....	90

DAFTAR TABEL

Tabel I Memasang 1 m ³ pondasi batu belah, campuran 1 PC : 3 PP	7
Tabel II Memasang 1 m ³ pondasi batu belah, campuran 1 PC : 4 PP	8
Tabel III Pekerjaan Pondasi	8
Tabel IV Pekerjaan Beton	8
Tabel V Notasi Kamus Data	20
Tabel VI <i>Process Specification</i>	20
Tabel VII PSPEC Proses Tambah Data BOQ	32
Tabel VIII PSPEC Proses Edit Data BOQ	33
Tabel IX PSPEC Proses Hapus Data BOQ	33
Tabel X PSPEC Proses Tambah Data Cost	33
Tabel XI PSPEC Proses Edit Data Cost	34
Tabel XII PSPEC Proses Hapus Data Cost	34
Tabel XIII PSPEC Proses Tambah Data Cost Analysis	34
Tabel XIV PSPEC Proses Edit Data Cost Analysis	35
Tabel XV PSPEC Proses Hapus Data Cost Analysis	35
Tabel XVI PSPEC Proses Tambah Data Master	35
Tabel XVII PSPEC Proses Edit Data Master	36
Tabel XVIII PSPEC Proses Hapus Data Master	36
Tabel XIX PSPEC Proses Laporan	36
Tabel XX Kamus Data DataStore_BOQ	37
Tabel XXI Kamus Data DataStore_Cost	37
Tabel XXII Kamus Data DataStore_CostAnalysis	38
Tabel XXIII Kamus Data DataStore_Master	38
Tabel XXIV Daftar Harga Satuan Bahan	56
Tabel XXV Daftar Upah Pekerja	57
Tabel XXVI Analisa Harga Satuan Pekerjaan	58
Tabel XXVII Daftar Jenis Pekerjaan	59
Tabel XXVIII Analisa Harga Satuan Beton K-250	62
Tabel XXIX Analisa Harga Satuan Pembesian dengan Besi Polos / Ulir	63
Tabel XXX Analisa Harga Satuan Bekisting Pondasi	64
Tabel XXXI Analisa Harga Satuan Bekisting Sloof	65
Tabel XXXII Analisa Harga Satuan Bekisting Kolom	66
Tabel XXXIII Analisa Harga Satuan Bekisting Balok	67
Tabel XXXIV Analisa Harga Satuan Lantai Kerja	68
Tabel XXXV Item pekerjaan pondasi	70
Tabel XXXVI Item pekerjaan sloof	71
Tabel XXXVII Item pekerjaan balok	72
Tabel XXXVIII Item pekerjaan kolom	72
Tabel XXXIX <i>Test Case Form New Project</i>	75
Tabel XL <i>Test Case Form Open Project</i>	76
Tabel XLI <i>Test Case Add Bill Of Quantity</i>	76
Tabel XLII <i>Test Case Edit Bill Of Quantity</i>	78
Tabel XLIII <i>Test Case Delete Bill Of Quantity</i>	79
Tabel XLIV <i>Test Case Add Cost Analysis</i>	79
Tabel XLV <i>Test Case Edit Cost Analysis</i>	81
Tabel XLVI <i>Test Case Delete Bill Of Quantity</i>	82
Tabel XLVII <i>Test Case Add Cost Analysis Detail</i>	82
Tabel XLVIII <i>Test Case Edit Cost Analysis Detail</i>	84
Tabel XLIX <i>Test Case Delete Cost Analysis Detail</i>	85

Tabel L <i>Test Case Add Material, Labor, Tool</i>	86
Tabel LI <i>Test Case Edit Material, Labor, Tool</i>	88
Tabel LII <i>Test Case Delete Material, Labor, Tool</i>	90

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A RENCANA ANGGARAN BIAYA	A
LAMPIRAN B GAMBAR DETAIL STRUKTUR	B